

METODA ŞOCULUI DIURETIC ÎN CERCETAREA PROBLEMELOR DE LOCALIZARE ÎN FIZIOLOGIA NEFRONULUI*

dr. I. László, dr. Gabriela *Muntyán*

Urina reprezintă produsul final al unui proces fiziologic foarte complex ce se petrece în rinichi, în care se încadrează formarea urinei primare, re-sorbţie-excreţie, formarea, transformarea şi transportul unor substanţe la diferite niveluri ale nefronului. Prin analiza globală a urinei finale nu se poate stabili aproape nimic despre localizarea, modalitatea, latura calitativă sau cantitativă a acestor procese ce se realizează în nefroni. Din aceste con-

* Lucrare prezentată la Şedinţa de comunicări U.S.S.M. Tîrgu Mureş, la 29 iunie 1968.

siderente, s-a impus necesitatea elaborării unor metode adecvate în cercetarea localizării proceselor fiziologice în nefroni sau în alte formațiuni morfologice ale rinichilor.

În decursul deceniilor s-au pus la punct o serie de metode de acest gen, dintre care prin utilitatea ei excepțională trebuie relevată metoda micropuncțiilor și microperfuziilor introduse pentru prima dată de Richards și colab., în anul 1924 (1, 2). Între timp, simultan cu dezvoltarea tehnicii, această metodă a fost mult perfecționată, utilizându-se pe scară largă și astăzi (3, 4, 5). Cu toate avantajele ei, această metodă prezintă o serie de neajunsuri evidente, ceea ce a dus la căutarea unor noi posibilități mai adecvate fiziologiei, mai comode, mai precise, cu o aplicabilitate mai largă. Străduința unor cercetători s-a soldat cu succese în anul 1957 (6), când s-a introdus metoda urinostazei provocate, sub denumirea de „stop flow” (a nu se confunda cu metoda „stopped flow”), care prin calitățile sale s-a răspândit foarte rapid. Începând cu anul 1958 această metodă a fost introdusă în munca de cercetare și didactică a catedrei de fiziologie. Între timp s-au enunțat unele critici la adresa acestei metode, deoarece și ea are deficiențe, ca: filtrarea glomerulară nu se oprește complet, crește presiunea intratubulară și deocamdată nu a putut fi efectuată decât în experiențe pe animale narcotizate, cu introducerea unei diureze osmotice marcate.

Având în vedere aceste lipsuri ale metodei stop flow, ne-am străduit să găsim noi posibilități pentru remediarea parțială sau completă a acestor neajunsuri. Cercetările au fost întreprinse încă din anul 1965, dar peste un an a fost descrisă de către autori norvegieni o metodă sub denumirea de „push flow” (7), care se bazează pe același principiu ca și metoda preconizată de noi. Desigur diferențele în aplicarea practică a metodei sint evidente.

Metoda

Metoda concepută de noi constă în injectarea intravenoasă rapidă a unei cantități destul de mari de substanță osmoactivă (de ex. 10% Na_2SO_4 , 20% manitol sau 20% g. ucoză în ser fiziologic, din care se administrează câte 2 ml pe kg/corp), prin care coloana de lichid care se află în tubii uriniferi se împinge brusc dinspre glomeruli. Recolectarea urinei după injectarea substanței osmoactive se face în eșantioane mici tot la 15 sec., cu dozarea ulterioară a substanțelor interesate. Pentru a înlesni înțelegerea principiului care stă la baza acestei metode se recomandă consultarea fig. nr. 1. Cercetările au fost efectuate pe câini adulți de ambele sexe, narcotizați cu cloraloză (0,12 g cloraloză pe kg corp), la care ureterele au fost canulizate prin laparotomie mediană. S-a utilizat o soluție compusă din 20% g. ucoză, 5% inulină, 1% creatinină, 0,1% acid PAH în ser fiziologic, injectată rapid în vena femurală. Urina s-a recoltat în eprubete de tip serologic, în eșantioane mici, din 15 în 15 sec. Din aceasta s-a determinat diureza, concentrația sodiului și potasiului (cu ajutorul fotometruului cu flacără tip Zeiss III), creatinina (după metoda Bonsness-Tauski, 8) și acidul PAH (după metoda Kedvessy, 9).

Rezultate

Din diagrama (fig. nr. 2) reprodusă în această lucrare se remarcă creșterea bruscă și marcată a diurezei încă în primele 15 secunde după injectarea i. v. a substanței osmoactive care crește de regulă în primele 45 de sec., după care scade menținându-se ulterior la aproximativ același nivel. Uneori se observă însă o creștere mai puțin pronunțată a diurezei care își găsește explicația în refluxul substanței prin sistemul circulator. În astfel de condiții, diureza crește de aproximativ 10 ori față de valoarea inițială.

I. LASZLO, GABRIELA MUNTYAN: METODA ȘOCULUI DIURETIC ÎN
CERCETAREA PROBLEMEI DE LOCALIZARE ÎN FIZIOLOGIA NEFRONULUI

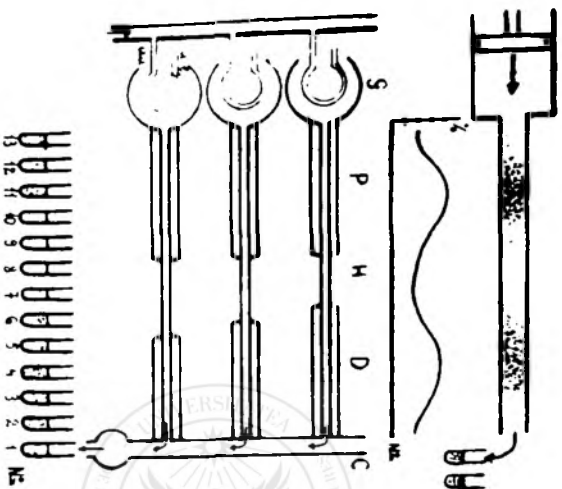


Fig. nr. 1: Metoda șocului diuretic, reprezentată schematică. Sus un tub cu piston reprezentând tubii urinfieri resp. glomeruli. În tub se află o soluție de diferite concentrații la diferite niveouri (reprezentate prin diferite densități de puncte negre), aceeași situație de concentrații reprezentată grafic într-un sistem de coordonate. În eprubete avem eșantioane cu diferite concentrații de substanțe, indicând nivelul tubular de unde provin.

G = glomeruli, P = tubii proximali, H = anscle lui Henle, D = tubii distali, C = tubii colectori

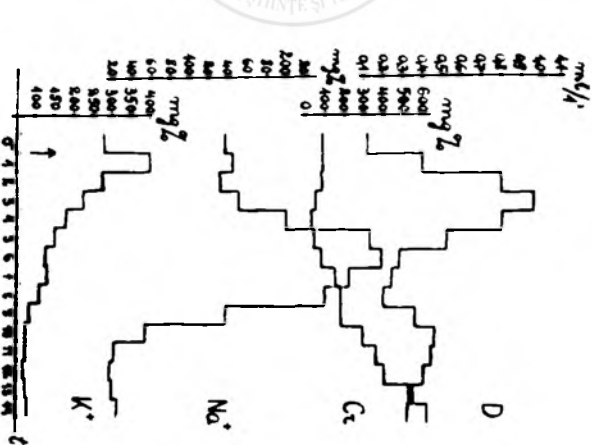


Fig. nr. 2: Săgeata indică momentul injectării intravenoase a soluției descrise în text. (Ia un cline de 8 kg mascul) D=diureza în ml l, Cl=creatinina, t numărul curent al eșantioanelor pentru fiecare 15 sec succesive

dar chiar la valorile ei maxime, nu depășește 1—2 ml pe minut. Creatinina servește la indicarea nivelului glomerular. Apariția acesteia într-o concentrație mai mare, precum și creșterea bruscă a concentrației marchează intrarea în tubii renali a filtratului glomerular care conține substanțe osmoactive și creatinina. Pe fig. nr. 2, acest moment este evident la nivelul eprubetei nr. 7 din serie, adică la 105 sec. după injectarea substanțelor. Este interesant de urmărit comportarea concentrațiilor de Na și K din urină. În această diagramă se remarcă diferența netă între curbele celor doi cationi principali din organism. Față de concentrația inițială, după injectarea substanțelor chiar în primul eșantion concentrația potasiului crește, avînd o scădere ulterioară de peste 30—60 secunde sub valoarea inițială, cu o tendință pronunțată de descreștere și în următoarele eșantioane. Concentrația sodiului în primele trei eșantioane rămîne neschimbată, la valori joase (138 resp. 128 mg%), iar după aceea crește rapid atîngînd valori de aproximativ 280 mg%, adică se apropie de cea din sînge. Descreșterea ulterioară atît a Na cît și a K în eșantioanele 8—9 se explică probabil prin eliminarea soluției injectate, care conține mai puțin sodiu și este lipsită de K. Această afirmație se bazează pe faptul apariției creatininei într-o concentrație mai mare în urina finală.

Pe baza datelor prezentate se poate trage concluzia că, în porțiunile distale ale nefronilor există o excreție netă a potasiului cu resorbție de sodiu, iar în tubii proximali se reabsoarbe potasiul, dar concentrația sodiului se apropie de cea din serul sanguin. Acest fapt confirmă teoria unanim admisă că în caz dacă există resorbția de Na la nivelul tubilor renali proximali, acest lucru se face isosmotic.

Metoda preconizată de noi prezintă unele avantaje față de metoda „push flow” descrisă de autorii norvegieni (7), deoarece nu necesită perfuzie permanentă, nu se introduce o diureză inițială osmotică și apoasă marcată, și nu se supraîncarcă circulația cu lichide. După părerea noastră metoda poate fi folosită și la animale intacte, de exemplu cu fistulă ureterală. Aplicabilitatea metodei în această direcție se află în momentul de față în faza de cercetare. De reușita ei depinde, dacă această metodă poate fi utilizată sau nu la bolnavi, în investigațiile de laborator clinic. Trebuie să recunoaștem faptul, că la om nu dispunem de date directe calitative sau cantitative despre localizarea precisă a proceselor fiziologice în nefron, ceea ce știm în această direcție este pur și simplu preluat din experiențe pe animale.

Sosit la redacție: 18 iulie 1970.

Bibliografie

1. WEARN J. L., RICHARDS A. N.: Amer. J. Physiol. (1924), 71, 1, 209; 2. RICHARDS A. N.: Amer. J. Med. Sci. (1925), 170, 6, 781; 3. WALKER A. M., OLIVER J.: Amer. J. Physiol. (1941), 134, 5, 562; 4. GIEBISCH G.: Bull. Swiss. Acad. Med. Sci. (1967), 23, 1—3, 338; 5. DIRKS J. H.: Can. J. Physiol. Pharmacol. (1968), 46, 315; 6. MALVIN R. L., SULLIVAN L. P., WILDE W. S.: The Physiologist (1957), 1, 58; 7. AUKLAND K., KJEKSHUO J.: J. Physiol. (1966), 210, 5, 971; 8. BRONSON, NES-TAUSKY: cit. Kravcinski B. D.: Sovremennie osnovi fiziologii proces, Medghiz, Moscova, 1958; 9. KEDVESSY: cit. Zosin C., Bulbuca I., Gavrilescu S.: Explorarea funcțională a rinichiului, Ed. Med. București, 1957.